DOI: 10.22067/geography.v17i2.69152
مقالهٔ پژوهشی

# نقش مدیریت ریسک زلزله در کاهش آسیب‌پذیری نواحی روستایی با تأکید بر دیدگاه ساکنان محلی (مطالعهٔ موردی: بخش ایزدخواست شهرستان زرین‌دشت)

**آسیه حسنی‌نژاد (دانشجوی دکتری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکدهٔ علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران)**
**a.hasaninejad93@gmail.com**
**احمد تقدیسی (دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکدهٔ علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران، نویسندهٔ مسئول)**
**a.taghdisi@geo.ui.ac.ir**
**سیدهدایت‌اله نوری (استاد، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکدهٔ علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران)**
**h.nouri@geo.ui.ac.ir**
**سعیدرضا اکبریان رونیزی (دانشیار، گروه جغرافیا، دانشکدهٔ اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران)**
**akbarian@shirazu.ac.ir**

صص ٦٥ ـ ٤٥

## چکیده

**اهداف:** پژوهش حاضر با هدف کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی در برابر پیامدهای ناشی از زلزله با تأکید بر مدیریت ریسک و براساس دیدگاه ساکنان محلی انجام شده است.

**روش:** نوع تحقیق کاربردی است و روش استفاده‌شده توصیفی- تحلیلی است. برای گردآوری داده‌ها از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی (پرسش‌نامه و مصاحبه) استفاده شده است. جامعهٔ آماری این پژوهش خانوارهای ساکن در روستاهای بخش ایزدخواست واقع در شهرستان زرین دشت (استان فارس) تشکیل می‌دهد که از این میان ۳۵۰ سرپرست خانوار از طریق فرمول کوکران به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌عنوان نمونهٔ آماری انتخاب شدند. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از آزمون‌های t

تاریخ دریافت: ۱۳۹٦/۰۹/۱۲   تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۰۲/۲۹

تک‌نمونه‌ای، فریدمن و رگرسیون چندمتغیره و برای رتبه‌بندی روستاها در چارچوب مدیریت ریسک مدل پرومتی استفاده شده است.

**یافته‌ها/نتایج:** یافته‌های پژوهش نشان داد که میزان آسیب‌پذیری در برابر زلزله در هر چهار بعد اقتصادی، اجتماعی، نهادی و کالبدی-محیطی کمتر از حد متوسط است. براساس آزمون فریدمن، بیشترین میانگین رتبه‌ای به ابعاد کالبدی-محیطی و کمترین آن به ابعاد نهادی اختصاص یافته است و نتایج حاصل از آزمون رگرسیون نیز نشان داد که نماگر مقاومت ساختمان‌ها در برابر زلزله بیشترین تأثیر را بر کاهش آسیب پذیری سکونتگاه‌های روستایی داشت.

**نتیجه‌گیری:** مدیریت ریسک،می‌تواند علاوه‌بر آگاه‌کردن مردم با اثرهای ناشی از وقوع زلزله، برای پیشگیری از وقوع این نوع بحران‌ها و به‌حداقل‌رساندن خسارات مالی و جانی در محدودهٔ موردمطالعه وارد عمل شود. براساس نتایج یادشده، برای کاهش آسیب در برابر ریسک زلزله باید به روستاهایی که در مسیر گسل‌ها قرار دارند، توجه ویژه‌ای شود.

**کلیدواژه‌ها:** آسیب‌پذیری، زلزله، مدیریت ریسک، ایزدخواست.

## ۱. مقدمه

هرساله مخاطره‌های طبیعی زیادی رخ می‌دهند و گاه تمام هست و نیست مردم را از بین می‌برند (دیکی و دیویس[1]، ۲۰۱۱، ص. ۳۰۱). زلزله یکی از ناملایمات طبیعی است که در مدت زمان بسیار کوتاهی روی می‌دهد و فجایع بسیار بزرگی را ایجاد می کند. ایران در زمرهٔ کشورهای با سطح آسیب‌پذیری بالا در برابر مخاطرهٔ زلزله است؛ به‌طوری‌که هرساله تلفات جانی بسیاری از طریق زمین‌لرزه در کشور اتفاق می‌افتد. در کشور ما مناطق روستایی بیشترین آسیب را در برابر سوانح زلزله متحمل می‌شوند؛ زیرا، جوامع روستایی و فعالیت‌های تولیدی مرتبط با آن به‌دلیل ارتباط تنگاتنگ با محیط طبیعی و نیز داشتن توان محدود در مقابله با تهدیدات محیطی، بیش از دیگر بخش‌ها در معرض مخاطرات طبیعی اجمله زلزله قرار

1. Dyke & Davies

می‌گیرند (یودمانی[1]، ۲۰۰۱، ص. ۵). در دهه‌های اخیر به شناخت و ارائهٔ راهکارهـای اساسـی برای مقابله با پدیدهٔ زلزله، هم به‌عنوان چالشی جهانی در مقیاس‌های متفاوت و هـم بـه‌عنوان چالشی داخلی در چارچوب روش‌های جدید مدیریتی همچون مدیریت ریسـک توجـه شـده اسـت. رویکـرد مـدیریت ریسـک زلزلـه بـه‌دلیـل برخـورداری از ویژگـی‌هـایی چـون نگـاه میان‌رشته‌ای، کاربرد مهندسی مبتنی بر راه‌حل‌های معماری و توجه به مؤلفه‌های اساسی کاهش آسیب‌پذیری ناشی از سانحهٔ زلزله چون ارتقای آگاهی‌های مکانی–فضایی، آمـوزش عمـومی، دانش، مهارت، مشارکت، توانمندی نهادی و ظرفیـت تحمـل یـا تخفیـف‌پـذیری، رویکـردی مناسب برای کاهش آسیب‌پذیری در برابر ریسک زلزله قلمداد می‌شود (پورطاهری، پریشـان، افتخاری و عسکری، ۱۳۹۰، ص. ۱۱٦).

بخش ایزدخواست شهرستان زرین‌دشت در استان فارس به‌دلیل قرارگرفتن روی گسلی به نام چاه‌رضا در نواحی لرزه‌خیز زمین ساخت زاگرس، در معرض خطر زمـین‌لـرزه قـرار دارد. وقوع این بلای طبیعی بارها اثرهای زیانباری را در سکونتگاه‌های انسـانی منطقـه، بـه‌ویـژه در نواحی روستایی برجای گذاشته است؛ سکونتگاه‌هایی که به‌دلیل شرایط کالبدی آسـیب‌پـذیرتر هستند؛ برای مثال، بیشتر روستاهای این دهستان در زمین‌لرزهٔ سـال ۱۳۸۲ کـه بـا ۵/۸ ریشـتر بزرگ‌ترین زلزلهٔ این منطقـه محسـوب مـی‌شـود، تخریـب شـدند. (بنیـاد مسـکن شهرسـتان زرین‌دشت، واحد آمار و اطلاعات ۱۳۹٦). پیامدهای ناشی از این پدیـده بـه‌ویـژه در دو دهـهٔ اخیر (آخرین زمین‌لرزه در سال ۱۳۹٦) به بی‌ثبـاتی معیشـت روسـتایی و تـأثیر نـامطلوب بـر ساختار اقتصادی–اجتماعی مناطق روستایی انجامیده است؛ بدین‌ترتیب، با توجه به پیامـدهای گوناگون زلزله و در برابر آن، نقشی که مؤلفه‌های مدیریت ریسک در کاهش آسیب‌پـذیری در ابعاد متفاوت اقتصادی، کالبدی، اجتماعی و نهـادی، بـه‌ویـژه در منـاطق روسـتایی دارنـد، در پژوهش حاضر قصد داریـم بـا بررسـی دیـدگاه سـاکنان محلـی، علـاوه‌بر بررسـی وضـعیت آسیب‌پذیری جوامع روستایی در برابر ریسک زلزله، به این سـؤال اساسـی پاسـخ دهـیم: آیـا شاخص‌های مدیریت ریسک بر کـاهش آسـیب‌پـذیری سـکونتگاه‌هـای روسـتایی تأثیرگـذار بوده‌اند؟

---

1. Yodmani

## ۲. پیشینهٔ تحقیق

سینها، گویال و شیند [1] (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان «طرح جامع مدیریت ریسک زلزله برای بمبئی» به ارزیابی ریسک زلزله و کاهش خطرات ناشی از آن پرداختند. نتایج نشان داد که نوع ساخت‌وساز و مشخصه‌های اقتصادی تأثیر مهمی در کاهش میزان آسیب‌پذیری منطقه دارند و برای کاهش ریسک زلزله، تشکیل سناریویی تأثیرگذار خواهد بود که بتواند مسائل پیچیدهٔ خطرهای زمین‌لرزه را پیش‌بینی کند.

ون-کو، وی-لینگ و چنگ [2] (۲۰۱۳) به ارزیابی ریسک زلزله و راهبردهای بهینهٔ مدیریت ریسک زلزله برای منطقهٔ هایتچ [3] در تایوان پرداخته‌اند. براساس نتایج تحقیق، برای محاسبهٔ کل هزینهٔ ریسک زلزلهٔ سالانه راهبرد بهینهٔ مدیریت ریسک باید طراحی شود. همچنین، مدیران ریسک باید استراتژی‌های بهینه‌ای برای کنترل خطر، بیمه و محدودیت بودجه پیدا کنند. هم‌زمان مانی دیکسنت، یاتب و دهال [4] (۲۰۱۳) به بررسی ابتکارات برای مدیریت ریسک زلزله در درهٔ کاتماندو [5] پرداختند. آن‌ها نشان دادند که کمبود نیروی آموزش‌دیده و بازرسان ساختمان‌ها و نبود تعداد کافی مهندسان و معماران برای اطمینان از بهبود ایمنی زمین‌لرزه، عمده‌ترین عوامل آسیب‌رسانی به منطقه از طریق زلزله هستند. یافته‌های پژوهش لوتمان [6] (۲۰۱٤) در بررسی جنبه‌های مدیریت ریسک زلزله در اسلوونی نشان داد که استفاده از نقشهٔ ریسک لرزه‌ای می‌تواند در دوره‌های گوناگون در طراحی عملیات زلزله مفید باشد.

در ایران، رومیانی، عینالی و صالحی میشانی (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی نقش مدیریت در توسعهٔ جوامع روستایی برای مقابله با مخاطرات زلزله در دهستان زاغهٔ شهرستان خرم‌آباد پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد از دیدگاه مسئولان روستایی، ضعف در ظرفیت‌ها و توانمندی‌های اقتصادی و به تبع آن، کم‌بودن درآمد روستاییان منطقه به کاهش توانایی آن‌ها برای مقاوم‌سازی مساکن در زیستگاه‌های خود منجر شده است. آقایاری و ذاکری میاب

1. Sinha, Goyal & Shinde
2. Wan-Ko, Wei-Ling & Cheng
3. Hi-tech
4. Mani Dixnt , Yatabe & Dahal
5. Katamando
6. Lutman

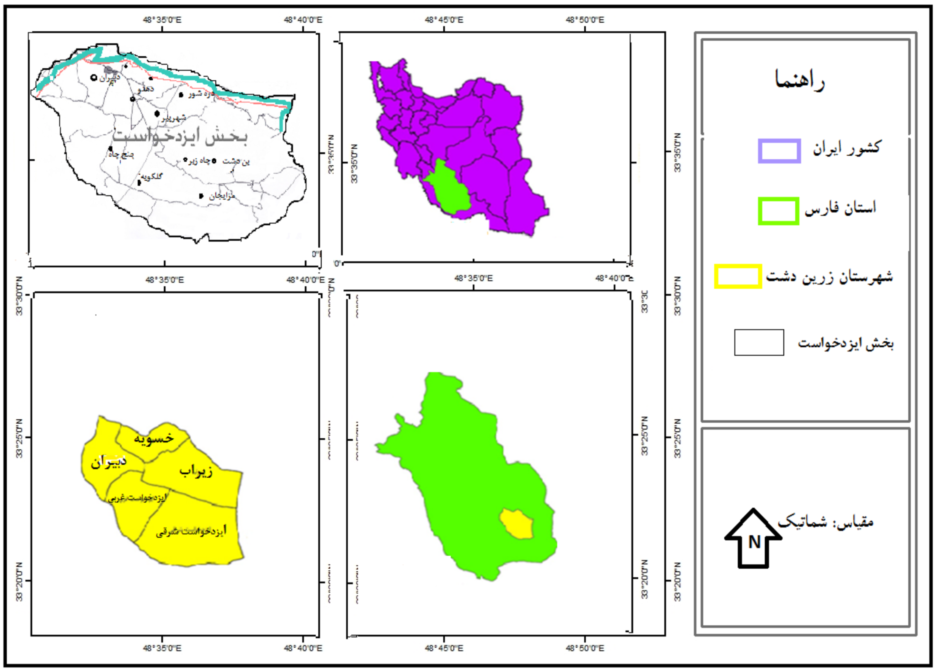
(١٣٩٥) پژوهشی با هدف ارزیابی ریسک زلزله مبتنی‌بر مخاطره و آسیب‌پذیری در نواحی روستایی شهرستان مرند انجام دادند. نتایج نشان داد که حدود ٣٢ درصد از روستاهای موردمطالعه در پهنه‌های دارای ریسک بسیار زیاد و زیاد قرار گرفته‌اند که ضرورت برنامه‌ریزی مبتنی‌بر اصول مدیریت بحران را مطرح می‌کند. یاری و پریشان (١٣٩٦) تحقیقی با هدف بررسی نقش آموزش در مدیریت ریسک مخاطرات طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی شهرستان قزوین انجام دادند. براساس نتایج، برنامه‌های آموزشی در مدارس و رسانه‌های جمعی در ارتباط با مؤلفه‌هایی چون (ساخت‌وساز مساکن مقاوم، کمک‌های اولیه، حفظ جان خود و افراد خانواده و نیز حفظ اموال و دارایی‌ها) در فرایند مدیریت ریسک زلزله کافی و مناسب نبوده‌اند. مروری بر مطالعات انجام‌شده بیانگر آن است که در هر مطالعه حوزه و ابعاد خاصی از مدیریت ریسک بررسی شده است. در پژوهش حاضر، مدیریت ریسک زلزله در چهار بعد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی محیطی و نهادی در نظر گرفته شده است که هریک از این ابعاد ویژگی‌ها و جنبه‌های خاص خود را دارند و اهداف مدیریتی در آن‌ها متفاوت است. درمجموع، در این مطالعه به بررسی نقش مدیریت ریسک در ابعاد چهارگانه به‌عنوان رویکردی در راستای کاهش آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های مناطق روستایی بخش ایزدخواست شهرستان زرین پرداخته می‌شود.

## ٣. روش‌شناسی تحقیق

### ٣. ١. منطقهٔ موردمطالعه

شهرستان زرین‌دشت در جنوب شرقی استان فارس واقع شده است و شامل دو بخش مرکزی و ایزدخواست است. بخش ایزدخواست محدودهٔ مطالعهٔ حاضر را تشکیل می‌دهد که در محدودهٔ جغرافیایی ٥٤ درجه و ٥٤ دقیقهٔ طول شرقی و ٢٨ درجه و ٤٠ دقیقهٔ عرض شمالی، در جنوب ایران و در شرق فارس واقع شده است. قرارگرفتن روی گسل‌های زاگرس این منطقه را به‌عنوان منطقه‌ای زلزله‌خیز معرفی می‌کند. ازجمله گسل‌های شناخته‌شده براساس مطالعات زمین‌شناسی، شکستگی است که در پنج‌کیلومتری جنوب شرقی حاجی‌آباد با جهت شرقی و غربی به طول ٢٠ کیلومتر از جنوب شهر می‌گذرد (مرکز لرزه‌نگاری مؤسسهٔ

ژئوفیزیک دانشگاه تهران، ۱۳۹۰). موقعیت محدودهٔ موردمطالعه در شکل (۱) نمایش داده شده است.




**شکل ۱- موقعیت محدودهٔ موردمطالعه**

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

### ۳. ۲. روش تحقیق

مطالعهٔ حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی با ماهیت کاربردی است. برای دستیابی بـه دیـدگاه مردم به‌منظور ارزیابی مـدیریت ریسـک در منطقـهٔ زلزلـه‌زده، از دو روش اسـنادی و میـدانی (پرسش‌نامه و مصاحبه) استفاده شد. جامعهٔ آماری پـژوهش مجموعـهٔ جمعیتـی شـامل ۲۳۸۱ خانوار روستایی، بخشی از منطقهٔ ایزدخواست شامل هفت روستای نزدیک به گسل است کـه عبارت‌اند از: مزایجان، دره شور، گلکویه، ده نو، چاه زبر، بن دشت و پنج‌چـاه. حجـم نمونـه براساس فرمول کوکران ۳۳۰ خانوار برآورد شد (در این فرمول، t یا سطح خطای ۹۵ درصـد برابر با ۱/۹٦، N یعنی جامعهٔ آماری که ۲۳۸۱ خانوار است و p و q برابر با ۰/۵ هستند)، اما

برای افزایش سطح اطمینان نتایج و کاهش خطای اندازه‌گیری، این تعداد نمونه به ۳۵۰ خانوار افزایش یافت. برای تأیید روایی پرسش‌نامهٔ اولیه در اختیار متخصصان و صاحب‌نظران قرار داده شد. برای تعیین پایایی پرسش‌نامه، مقیاس‌های اصلی اندازه‌گیری پژوهش با معیار ضریب آلفای کرونباخ تأیید شدند (جدول ۱).

**جدول ۱- بخش‌های اصلی پرسش‌نامه و میزان آلفای کرونباخ محاسبه‌شده برای هریک از آن‌ها**

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹٦

| شماره | بخش‌های اصلی پرسش‌نامه | میزان آلفای کرونباخ |
|---|---|---|
| ۱ | دیدگاه پاسخ‌گویان در خصوص میزان آسیب‌پذیری کالبدی محیطی | ۰/۸۲ |
| ۲ | دیدگاه پاسخ‌گویان در خصوص میزان آسیب‌پذیری اجتماعی | ۰/۷۲ |
| ۳ | دیدگاه پاسخ‌گویان در خصوص میزان آسیب‌پذیری اقتصادی | ۰/۷٦ |
| ٤ | دیدگاه پاسخ‌گویان در خصوص میزان آسیب‌پذیری نهادی | ۰/۷۰ |

به‌منظور تبیین نقش مدیریت ریسک در کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله در مناطق روستایی از دیدگاه ساکنان محلی، چهار بعد ( اقتصادی، اجتماعی، نهادی و کالبدی-محیطی) بررسی شدند و به تهیه و تدوین پرسش‌نامه مطابق با طیف لیکرت اقدام شد (جدول ۲).

**جدول ۲- شاخص‌های تحقیق**

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹٦

| متغیر مستقل | شاخص‌ها | متغیر وابسته | ابعاد | شاخص‌ها | منابع |
|---|---|---|---|---|---|
| مدیریت ریسک زلزله | آگاهی از میزان مقاوت ساختمان‌ها در برابر زلزله، میزان فیلم‌های آموزشی زلزله، افزایش دانش درمورد زلزله، ارتباط با نهادهای مرتبط با زلزله، میزان آشنایی با مهارت‌های مهندسی ساخت، | آسیب‌پذیری ناشی از زلزله | اقتصادی | نبود پوشش بیمهٔ ساختمان‌ها، کاهش درآمد روستا، افزایش هزینه‌ها، کاهش نیروی کار، کاهش فعالیت‌های تجاری و تولیدات صنعتی، ازبین‌رفتن برخی مشاغل، محدودیت وام‌های مسکن، افزایش نرخ کالا و خدمات، ازبین‌رفتن زمین‌های کشاورزی | عینالی، فراهانی و جعفری (۱۳۹۳، ص. ۹٦)، فراهانی و عاشری (۱۳۹۲، ص. ٦) و مطالعات میدانی نگارندگان (۱۳۹٦) |

| متغیر مستقل | شاخص‌ها | متغیر وابسته | ابعاد | شاخص‌ها | منابع |
|---|---|---|---|---|---|
| | مشارکت مردم در برنامه‌های کاهش ریسک، میزان منابع مالی از طرف نهادها برای پیشگیری و کاهش حوادث (رومیانی، ۱۳۹۳، ص. ۹۶؛ پورطاهری، ۱۳۹۰، ص. ۱۲۸؛ مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۶) | | اجتماعی | آسیب‌های جسمانی، روحی و روانی، محدودیت دسترسی به ورودی‌ها خروجی‌ها، تخریب مراکز آموزشی، بی‌توجهی مردم به تخریب منابع آب، تخریب خطوط انتقال توزیع برق و مخابرات توسط مردم، ناامنی، مهاجرت مردم منطقه، افزایش فقر | مطالعات میدانی نگارندگان (۱۳۹۶)، عینالی و همکاران (۱۳۹۳، ص. ۹۶) و جعفری (۱۳۹۳، ص. ۱۰۲) |
| | | | کالبدی- محیطی | آلودگی منابع آب‌های زیرزمینی، آلودگی محیط‌زیست، تخریب سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب، تخریب پوشش گیاهی و تنوع زیستی، بیماری‌ها و آفات گیاهی، خشکسالی در منطقه، توفان و گردوخاک، تخریب بناهای تاریخی، آتش‌سوزی، سیل، گسیختگی زمین | رومیانی ، عینالی و صالحی (۱۳۹۳، ص. ۹۶) و مطالعات میدانی نگارندگان (۱۳۹۶) |
| | | | نهادی | استقرارنداشتن مدیریت اضطراری، کیفیت‌نداشتن در ساخت‌وسازها، نبود نظارت بر ساخت‌وسازها، نبود هماهنگی بین شورا و دهیار در ارائهٔ خدمات، نبود تعامل بین نهادهای دولتی و محلی، نارضایتی از نقش نهادها در ساخت‌وساز، نبود دسترسی به نهادهای امدادرسان | جعفری (۱۳۹۳، ص. ۱۰۲)، پورطاهری و پریشان، افتخاری، عسکری(۱۳۹۰، ص. ۱۱۷، ۱۲۸)، مطالعات میدانی نگارندگان (۱۳۹۶) |

برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی مانند ( آزمون‌های t تک‌نمونه‌ای، فریدمن و رگرسیون چندمتغیره) استفاده شد. همچنین، برای رتبه‌بندی روستاها از روش پرومتی (یک تکنیک رتبه‌بندی برای مجموعۀ متناهی از گزینه‌هایی است که از میان معیارهای غالباً متناقض باید رتبه‌بندی و انتخاب شوند) و برای وزن‌بندی متغیرها از روش سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شد.

### ٤. مبانی نظری تحقیق

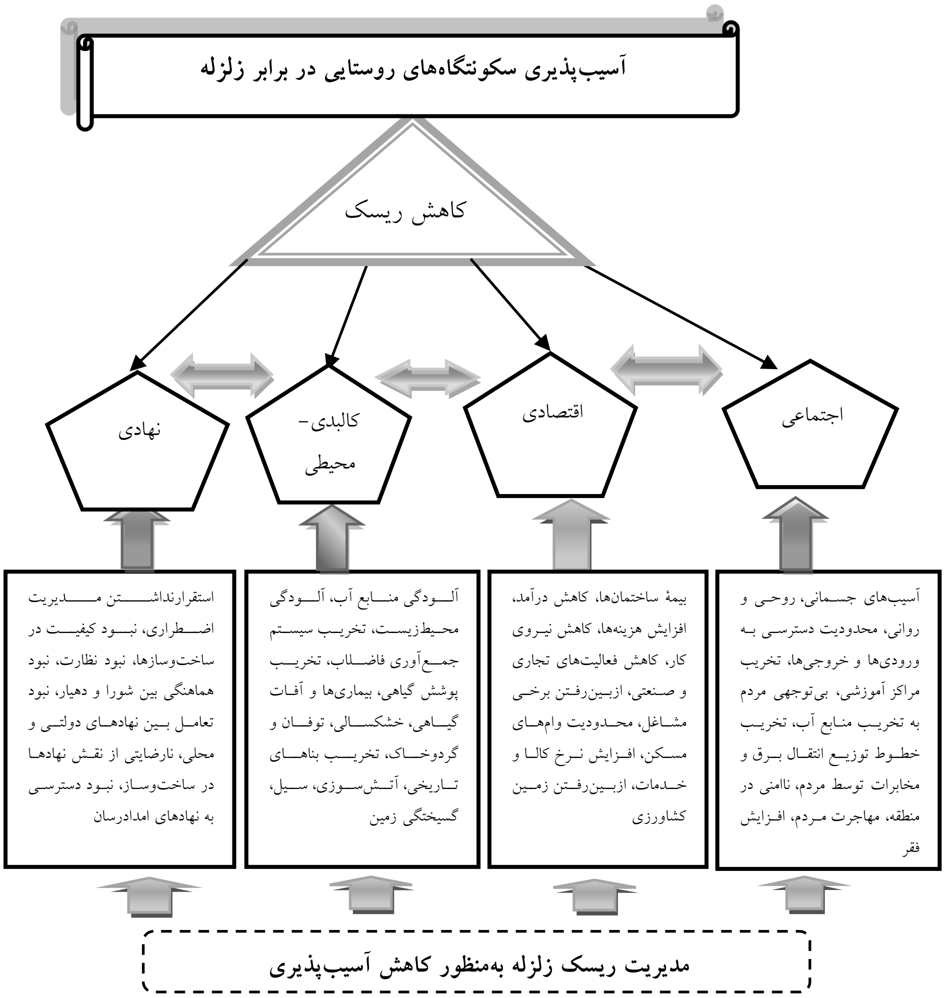
زلزله یکی از مخاطرات طبیعی است که در مدت زمان کوتاه روی می‌دهد و فجایع بزرگی را به همراه دارد. در سال‌های اخیر، بیشتر پژوهش‌های مرتبط با مخاطرات و سوانح، پارادایم خود را از مدل «کاهش تلفات و خسارت» به یک مدل جامع‌تر یعنی مدیریت ریسک مبتنی‌بر سیستم‌های اجتماعی و رویکردهای حل مسئلۀ اجتماعی تغییر داده‌اند. رویکرد معیشت پایدار به‌عنوان یکی از این پارادایم‌ها، به‌جای تدکید صرف بر کاهش خسارات، به توانمندسازی جوامع محلی با هدف ایجاد جوامعی که به تحمل و بازگشت از اثرهای ناگوار رویدادهای مخاطره‌آمیز قادر هستند، توجه می‌کند (بهندری، اوکادا، یوکوماتسو و آیکو [1]، ۲۰۱۰، ص. ۵۳؛ اسکپ و یونیسدر[2]، ۲۰۱۱، ص. ۲۲). مدیریت خطر سانحه باید با به‌کارگیری اقدامات ساختاری و غیرساختاری، به کاهش عناصر متعدد آسیب‌پذیری به‌عنوان بخشی از استراتژی یکپارچۀ توسعۀ پایدار، از طریق هزینه–فایده به اقدامات راهبردی توجه کند (توبین بوک، روت و دیچ [3]، ۲۰۰۷) باید توجه داشت که علم مدیریت ریسک تاکنون قابلیت‌های بالقوه و بالفعل فراوانی را در این زمینه ارائه کرده است و درواقع، از ملزومات پرداختن به چنین موضوعاتی به شمار می‌رود (دپارتمان حوادث ایالات متحده، ۱۹۹٤، ص. ٤۰). هدف مدیریت ریسک را می‌توان ارزیابی (جمع‌آوری، دسته‌بندی و تجزیه‌وتحلیل) اطلاعات دربارۀ خطرات به‌منظور برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی مؤثر منابع موردنیاز برای بازسازی و ایجاد تعادل در توان

---

1. Bhandari, Okada, Yokomatsu & Ikeo
2. Escap & Unisdr
3.Taubenböck, Roth & Dech

عملیاتی سازمان یا شهر پس از وقوع سانحه دانست (پارکر[1]، ۲۰۱٤، ص. ٤). هدف مدیریت ریسک به‌طور عام و مدیریت ریسک زلزله به‌طور خاص، طراحی و ایجاد بستری برای کاهش تلفات انسانی و محافظت از دارایی‌ها در برابر خطرهای زلزله است. عملی‌شدن اهداف مدیریت ریسک زلزله مستلزم داشتن چارچوبی مناسب است. شایان ذکر است که براساس مفاهیم و مراحل ذکرشده درمورد مدیریت ریسک، نهادها، سازمان‌ها و افراد متخصص در این زمینه به سبک‌های متفاوتی این مراحل را به کار گرفته‌اند. اسچالچر و فیضیان[2] یکی از مشخصه‌های چارچوب مدیریت ریسک زلزله را تدوین برنامه‌ای کارآمد برای دستیابی به ابزارهای کاهش ریسک در موقعیت‌های متفاوت قبل از زلزله (تخصیص فضایی بهینهٔ منابع، توانمندسازی و ارتقا از طریق دانش، تخصیص بهینهٔ فضا برای کاهش ریسک و بازسازی برمبنای احتمالات زلزله) حین زلزله (کمک اضطراری و امداد، تقویت آگاهی، دانش و تعامل، کنترل و کاهش آسیب، ارتقای تعامل و مهارت) و بعد از زلزله (بازسازی عملیاتی زیرساخت‌ها، ارزیابی شرایط و به‌روزرسانی، پاسخ‌گویی، مشارکت، اعتماد، توانمندسازی و تخصیص بهینهٔ منابع برای بازسازی) می دانند که بدون آن مشکلات متعددی در فرایند مدیریت ریسک به وجود می‌آید (اسچالچر و فیضیان، ۲۰۰٦، ص. ۲). یکی از مهم‌ترین چارچوب‌های به‌کارگرفته‌شده درمورد مدیریت ریسک زلزله در مناطق روستایی، چارچوب پیشنهادی سازمان ملل متحد است که در آن ارتباطِ مدیریت ریسک مخاطرات روستایی و توسعهٔ پایدار مشخص شده است (یوان/آی‌سی‌در[3]، ۲۰۰۵، ص. ١٦). در این چارچوب علاوه‌بر توجه به ابعاد گوناگون توسعهٔ پایدار روستایی، به کاهش آسیب‌پذیری در برابر ریسک زلزله نیز توجه شده است؛ براین‌اساس، با توجه به رویکرد مدیریت ریسک زلزله، در پژوهش حاضر به ارزیابی نقش مدیریت ریسک در کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله در جوامع روستایی بخش ایزدخواست از شهرستان زرین دشت، به‌دلیل آسیب‌پذیری زیاد این سکونتگاه‌ها پرداخته شده است. مدل مفهومی تحقیق در شکل (۲) ارائه شده است.

1. Parker
2. Schalcher & Faizian
3. UN/ISDR




**شکل ۲– مدل مفهومی تحقیق**

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹٦

## ۵. یافته‌های تحقیق

### ۵. ۱. ویژگی‌های توصیفی

آمار مربوط به ویژگی‌های جامعۀ نمونۀ پژوهش (جمعیت پاسخ‌گویان این پژوهش) در جدول (۳) آورده شده است. با توجه به نتایج، مردان با ۵٤/۷ درصد و از لحاظ سن نیز گروه

سنی بین ۳۱-۴۰ سال با درصد زیاد (۵۵/۱) بیشترین تعداد پاسخ‌گویان بودند. از لحاظ تحصیلات، بیشترین پاسخ‌گویان را (۳۳/۱ درصد) افراد داری دیپلم تشکیل داده‌اند.

**جدول ۳- ویژگی‌های آماری جامعهٔ نمونهٔ تحقیق**

مأخذ:یافته‌های تحقیق، ۱۳۹٦

| | ویژگی‌های جمعیتی جامعهٔ نمونه | تعداد | درصد از کل |
|---|---|---|---|
| **جنسیت** | مرد | ۱۹۰ | ٥٤/٧ |
| | زن | ۱٦۰ | ٤٥/٣ |
| **سن** | ۲۰-۳۰ | ٤ | ۱/۱ |
| | ۳۱-٤۰ | ۱۹۳ | ٥٥/۱ |
| | ٤۱-٥۰ | ۱۲۷ | ۳٦/۳ |
| | ٥۱-٦۰ | ۲٦ | ۷/٤ |
| **تحصیلات** | ابتدایی | ٦٥ | ۱۸/٦ |
| | دیپلم | ۱۱٦ | ۳۳/۱ |
| | کاردانی | ٥۳ | ۱٥/۱ |
| | کارشناسی | ۸۲ | ۲۳/٤ |
| | کارشناسی‌ارشد و بالاتر | ۳٤ | ۹/۷ |

### ۵. ۲. وضعیت آسیب‌پذیری جوامع روستایی در برابر ریسک زلزله

بررسی وضعیت آسیب‌پذیری جوامع روستایی در برابر ریسک زلزله، به تفکیک هریک از ابعاد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و نهادی، براساس نتایج آزمون t نشان داد که میانگین محاسبه‌شده کمتر از مقدار حد متوسط و سطح معناداری از ۰/۰۵ کمتر است؛ بنابراین، آسیب‌پذیری جامعهٔ نمونه در برابر زلزله معنادار است و تأیید می‌شود (جدول ٤). میزان تفاوت معناداری میانگین در همهٔ موارد با احتساب دامنهٔ طیفی میانگین مؤلفه‌ها ( ۱ تا ٥)، برای تمامی ابعاد بیشتر از شرایط مطلوب، یعنی عدد ۳ ارزیابی شده است؛ بنابراین، تحلیل میانگین عددی حاصل از ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی-محیطی و نهادی براساس نتایج آزمون در جدول (٤) بیان می‌کند که ابعاد کالبدی-محیطی با میزان ۲/۷۹ بیشترین و ابعاد

نهادی با میزان ۱/۹٦ کمترین اثر را در کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی از زلزله نشان می‌دهند.

**جدول ٤- نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای**

ماخذ: یافته‌های تحقیق،۱۳۹٦

| مطلوبیت عددی ظرفیت مورد آزمون = ۳ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مولفه ها | میانگین | آماره آزمون t | درجه آزادی | سطح معناداری | تفاوت از حد مطلوب | فاصله اطمینان ۹۵ درصد | |
| | | | | | | پایین تر | بالاتر |
| اقتصادی | ۲/٦۹٤۳ | -۸/۱۲۱ | ۳٤۹ | ۰/۰۰۰ | -/۳۰۵۷۱ | -/۳۷۹۸ | -/۲۳۱۷ |
| اجتماعی | ۲/٤٤۹۱ | -۱۵/۱۲۱ | ۳٤۹ | ۰/۰۰۰ | -/۵۵۰۹۰ | -/٦۲۲۵ | -/٤۷۹۳ |
| کالبدی محیطی | ۲/۷۹۹۰ | -۵/۵۵۷ | ۳٤۹ | ۰۰۰ | -/۲۰۰۹٦ | -/۲۷۲۱ | -/۱۲۹۸ |
| نهادی | ۱/۹٦٤۰ | -۳۳/۹۰۰ | ۳٤۹ | ۰/۰۰۰ | -۱/۰۳٦۰۳ | -۱/۰۹٦۲ | -/۹۷۵۸ |

براساس نتایج آزمون فریدمن (جدول ۵) بین میانگین ابعاد نهادی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی خانوارهای نمونه در سطح آلفا ۰/۰۱ تفاوت معناداری وجود دارد. در این بین بیشترین میانگین رتبه‌ای به ابعاد کالبدی و کمترین آن به ابعاد نهادی اختصاص یافته است.

**جدول ۵- معناداری تفاوت میانگین رتبه‌ای روستاهای نمونه براساس آمارۀ آزمون فریدمن**

مأخذ: یافته‌های تحقیق،۱۳۹٦

| مؤلفه‌ها | تعداد | میانگین عددی | میانگین رتبه‌ای فریدمن |
|---|---|---|---|
| اقتصادی | ۳۵۰ | ۲/۸۳۱ | ۲/۸۱ |
| اجتماعی | ۳۵۰ | ۲/٤۷۵ | ۲/۲۵ |
| کالبدی-محیطی | ۳۵۰ | ۲/۸۵٦ | ۳/۱۰ |
| نهادی | ۳۵۰ | ۱/۹٦۱ | ۱/۸۳ |
| کای دو | ۱۱۹/۹٤٤ | | |
| درجۀ آزادی | ۳ | | |
| سطح معناداری | ۰/۰۰۰ | | |

### ۵. ۳. تأثیر شاخص‌های مدیریت ریسک بر کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی از زلزله

به‌منظور بررسی و تحلیل نقش شاخص‌های مدیریت ریسک در کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی از تحلیل رگرسیون استفاده شد. در رگرسیون ابتدا معناداری کل مدل رگرسیون آزمون قرار می‌شود که این کار توسط جدول تحلیل واریانس (ANOVA) انجام می‌شود. سپس، معناداری تک‌تک ضرایب متغیرهای مستقل بررسی می‌شود و این کار با کمک جدول ضرایب انجام می‌گیرد. براساس جدول (٦)، میزان همبستگی بین شاخص‌های موردمطالعه با کاهش آسیب‌پذیری برابر با ٦٩ درصد است که همبستگی مستقیم و قوی به شمار می‌آید.

**جدول ٦- تحلیل رگرسیون عوامل تأثیرگذار بر کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی**

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ١٣٩٦

| تخمین خطای استاندارد | ضریب تعیین تصحیح‌شده | ضریب تعیین | ضریب همبستگی چندگانه |
|---|---|---|---|
| ٠/٨٦٤ | ٠/٤٣٩ | ٠/٤٦ | ٠/٦٩ |

تحلیل واریانس رگرسیون به‌منظور بررسی وجود رابطهٔ خطی بین متغیرهای مستقل و وابسته انجام شد. همان‌طورکه در جدول (٧) مشاهده می‌شود، معناداری از ۵ درصد کمتر است ؛ بنابراین می‌توان گفت که دست‌کم یکی از متغیرهای مستقل رابطهٔ خطی با متغیر وابسته دارد.

**جدول ٧- تحلیل رگرسیون رابطهٔ خطی بین شاخص‌های مدیریت ریسک و آسیب‌پذیری**

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ١٣٩٦

| مدل | مجموع مربعات | درجهٔ آزادی | میانگین مربعات | F مقدار | سطح معناداری |
|---|---|---|---|---|---|
| رگرسیون | ٥٦/١١٩ | ٧ | ١٣/٧٧٥ | ٨٢/٦٢٨ | /٠٠٠ |
| باقی‌مانده | ٥٨/٢١٥ | ٣٤٣ | ٠/١٥٧ | | |
| مجموع | ١١٤/٣٣٤ | ٣٥٠ | | | |

در جدول (۸) در ستون B، به ترتیب ضرایب رگرسیون، مقدارثابت، خطای معیار ضرایب ستون B و بتا (مقدار استانداردشده) ارائه شده است. در مقدار بتا هرچه قدر مطلق بـزرگ‌تـر باشد، نشانگر رابطهٔ قوی‌تر متغیـر وابسـته و متغیـر مسـتقل اسـت. در اینجـا سـتون ضـرایب استانداردشده نشان می‌دهد که در منطقهٔ مورد مطالعه وضعیت کالبدی-محیطی بیشترین اثـر و وضعیت نهادی کمترین اثر را بـر میـزان ریسـک‌پـذیری روسـتاها از زلزلـه دارنـد. آمـارهٔ t و معناداری برای آزمون فرض تساوی هریک از ضرایب ستون B با عدد صفر ارائه شده است.

**جدول ۸- آماره‌های ضرایب مدل رگرسیونی متغیرهای مستقل تحقیق**

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

| مدل | ضرایب غیراستاندارد | | ضرایب استانداردشده | T مقدار | سطح معناداری |
|---|---|---|---|---|---|
| | B | خطای استاندارد | بتا | | |
| مقدار ثابت | -۱/۷٤۹ | ۰/۳٤۹ | | -٤/۸۰۳ | ۰/۰۰۰ |
| آگاهی از مقاوت ساختمان‌ها | ۰/٤٦۳ | ۰/۰۸۰ | ۰/۳۰۵ | ۵/۸۰۵ | ۰/۰۰۰ |
| افزایش دانش زلزله | ۰/٦٦٦ | ۰/۱۵٦ | ۰/۲٤۹ | ٤/۸۵۳ | ۰/۰۰۱ |
| آشنایی با مهارت‌های مهندسی | ۰/۵۲۳ | ۰/۱۰۹ | ۰/۲۳۳ | ٤/٦۱۹ | ۰/۰۰۰ |
| منابع مالی از طرف نهادها | ۰/٦۷٦ | ۰/۱٤٦ | ۰/۲۰۹ | ٤/٦۱۱ | ۰/۰۰۰ |
| مشارکت مردم | ۰/٤۲۰ | ۰/۱۰۱ | ۰/۲۲۰ | ٤/٦۱٦ | ۰/۰۰۱ |
| فیلم‌های آموزشی زلزله | ۰/۰۲۳ | ۰/۰۱۲ | ۰/۲۰۰ | ٤/۳۳۷ | ۰/۰۰۰ |
| ارتباط با نهاد مرتبط با زلزله | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۰۲ | ۰/۱۷۷ | ٤/۲۵٤ | ۰/۰۰۰ |

در جدول (۸) در ستون B، به‌ترتیب ضرایب رگرسیون، مقدار ثابت، خطای معیار ضرایب ستون B و بتا (مقدار استانداردشده) ارائه شده است. در مقدار بتا هرچه قدر مطلق آن بزرگ‌تر باشد، رابطهٔ قوی‌تر متغیر وابسته و متغیر مستقل را نشان مـی‌دهـد. در اینجـا سـتون ضـرایب استانداردشده نشان می‌دهد که در منطقهٔ موردمطالعه متغیر مقاومت ساختمان‌ها در برابر زلزلـه بیشترین تأثیر را بر کاهش آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی دارد. آمارهٔ t و معناداری برای آزمون فرض تساوی هریک از ضرایب ستون B با عدد صفر ارائه شده است. معناداری آزمون تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با مقدار صفر از ۵ درصد کوچک‌تر اسـت؛ بنـابراین،

فرض تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با مقدار صفر رد می‌شود و تمام متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته (آسیب‌پذیری) تأثیر می‌گذارند.

**٥. ٤. رتبه‌بندی روستاها به لحاظ شاخص‌های موردمطالعه در چارچوب مدیریت ریسک**

با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) اوزان هریک ازشاخص‌های اصلی تعیین شد. در این روش، مقایسهٔ شاخص‌ها طبق نظر متخصصان دانشگاهی حوزهٔ مدیریت بحران و زلزله و نیز کارشناسان بنیاد مسکن صورت گرفت و پس از طی گام‌های مربوط به روش فرایند سلسله‌مراتبی، وزن هر شاخص به‌دست آمد. براساس وزن‌های به‌دست‌آمده، شاخص آگاهی از مقاوت ساختمان‌ها در برابر زلزله با وزن ۰/۰۹ بیشترین اهمیت و شاخص ارتباط با نهادهای مرتبط با زلزله با وزن ۰/۰۳ کمترین اهمیت را دارند. در جدول (۹) اوزان شاخص‌های مطالعه‌شده ذکر شده است.

**جدول ۹- وزن‌بندی شاخص‌های موردمطالعه**

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ١٣٩٦

| | شاخص | وزن |
|---|---|---|
| سطح‌بندی روستاها به لحاظ شاخص‌های مدیریت ریسک | افزایش دانش زلزله | ۰/۰۸ |
| | آگاهی از مقاوت ساختمان‌ها در برابر زلزله | ۰/۰۹ |
| | آشنایی با مهارت‌های مهندسی ساخت | ۰/۰۷ |
| | مشارکت مردم در برنامهٔ کاهش ریسک | ۰/۰٦ |
| | منابع مالی از طرف نهادها | ۰/۰۵ |
| | میزان فیلم‌های آموزشی زلزله | ۰/۰٤ |
| | ارتباط با نهادهای مرتبط با زلزله | ۰/۰۳ |

**٥. ٤. ١. رتبه‌بندی روستاها با استفاده از مدل پرومته**

براساس شاخص‌های یادشده، هفت روستا با استفاده از روش پرومتی رتبه‌بندی شدند. در جدول (۱۰) جریان رتبه‌بندی مثبت و منفی محاسبه شده و از طریق محاسبهٔ آن‌ها جریان خالص به دست آمده و درنهایت، رتبهٔ هر شهرستان به لحاظ برخورداری از شاخص‌های مدیریت ریسک تعیین شده است.

**جدول ۱۰- جریان رتبه‌های مثبت و منفی در شهرستان‌های موردمطالعه**

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

| ردیف | روستا | $\phi^{+}$ | $\phi^{-}$ |
|---|---|---|---|
| ۱ | درهشور | ۰/۷۸۰ | ۰/۱۹۲ |
| ۲ | مزایجان | ۰/۶۶۸ | ۰/۳۳۱ |
| ۳ | بندشت | ۰/۶۴۰ | ۰/۳۳۶ |
| ۴ | گلکویه | ۰/۶۸۲ | ۰/۲۹۳ |
| ۵ | دهنو | ۰/۷۷۰ | ۰/۲۲۹ |
| ۶ | پنج‌چاه | ۰/۶۲۱ | ۰/۳۵۵ |
| ۷ | چاه‌زبر | ۰/۷۰۹ | ۰/۲۵۸ |

**جدول ۱۱- رتبه‌بندی نهایی روستاها براساس جریان خالص ($\phi$)**

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

| روستا | جریان خالص($\phi$) | رتبه |
|---|---|---|
| درهشور | ۰/۵۸۸ | ۱ |
| دهنو | ۰/۵۴۱ | ۲ |
| چاه‌زبر | ۰/۴۵۰ | ۳ |
| گلکویه | ۰/۳۸۸ | ۴ |
| مزایجان | ۰/۳۳۶ | ۵ |
| بندشت | ۰/۳۰۴ | ۶ |
| پنج‌چاه | ۰/۲۶۶ | ۷ |

در جدول (۱۱) رتبه‌های نهایی روستاهای موردمطالعه از نظر شاخص‌های مدیریت ریسک، با توجه به جریان خالص رتبه‌بندی ($\phi$) نشان داده شده است. همان‌گونه‌که ملاحظه می‌شود، روستای درهشور رتبهٔ اول را و روستای پنج‌چاه در انتهای جدول، آخرین رتبه را کسب کرده‌اند.

### ٦. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش مدیریت ریسک زلزله در کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی شهرستان زرین‌دشت انجام شد. نتایج حاصل از بررسی وضعیت آسیب‌پذیری جوامع روستایی در برابر ریسک زلزله، براساس آزمون فریدمن نشان داد که میانگین محاسبه‌شده کمتر از مقدار حد متوسط است و سطح معناداری از ۰/۰۵ کمتر است؛ بنابراین، آسیب‌پذیری جامعهٔ نمونه در برابر زلزله معنادار و تأییدشده است (جدول ٤). نتایج حاصل از بررسی مهم‌ترین عوامل آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی در برابر زلزله، براساس آزمون فریدمن نشان داد که بین میانگین متغیرهای آسیب‌پذیری اقتصادی، اجتماعی، نهادی و کالبدی–محیطی روستاهای نمونه در سطح آلفا ۰/۰۱ تفاوت معناداری وجود دارد. دراین‌بین، بیشترین میانگین رتبه‌ای به متغیر آسیب‌پذیری کالبدی–محیطی و کمترین آن به متغیر نهادی اختصاص یافت. برای بررسی تأثیر شاخص‌های مدیریت ریسک بر کاهش آسیب‌پذیری از روش رگرسیون استفاده شد. نتایج نشان داد که در منطقهٔ موردمطالعه، متغیر مقاومت ساختمان‌ها در برابر زلزله بیشترین تأثیر را بر کاهش آسیب‌پذیری دارد. رومیانی و همکاران (۱۳۹۳) نیز به نتایج مشابهی دست یافته‌اند. براساس نتایج پژوهش آن‌ها، ابعاد کالبدی–محیطی با میزان ۰/۷٤ بیشترین اثر و ابعاد نهادی با میزان ۲/۲۲ کمترین اثر در کاهش آسیب‌پذیری روستاها در برابر زلزله در مناطق روستایی (دهستان زاغه، شهرستان خرم‌آباد) داشتند. آقایاری و ذاکری میاب (۱۳۹۵) نیز در همین زمینه به ارزیابی ریسک زلزله پرداختند و به شاخص ریسک، یعنی درمعرض خطربودن و آسیب‌پذیری باهم، توجه کردند.

نتایج این پژوهش با مطالعهٔ لوتمان (۲۰۱٤) در زمینهٔ کاهش ریسک زلزله همسو است. نتایج مطالعهٔ سین‌ها و همکاران (۲۰۱۲) در این زمینه، با پژوهش حاضر مشابهت داشت؛ با این تفاوت که ابعاد اقتصادی تأثیر مهم‌تری بر کاهش میزان آسیب‌پذیری منطقه داشتند. در این مطالعه، به رتبه‌بندی روستاهای شهرستان زرین‌دشت به لحاظ شاخص‌های موردمطالعه در چارچوب مدیریت ریسک پرداخته شد. نتایج نشان داد که روستای درهشور در برترین شیوهٔ مدیریتی قرار دارد و روستای پنج‌چاه با کسب پایین‌ترین رتبه در آخرین مرتبهٔ جدول قرار گرفت.

براساس نتایج یادشده، برای کاهش آسیب در برابر ریسک زلزله در چارچوب شاخص‌های مدیریت ریسک پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- توانمندکردن مردم و مدیران محلی در امور گوناگون قبل از زلزله (آموزش‌های فنی مرتبط با مدیریت ریسک زلزله)؛
- مقاوم‌سازی ساختمان‌های آسیب‌پذیر با استفاده از توانمندی مدیران محلی؛
- ارتقای آگاهی‌ها به‌ویژه آگاهی از زمان وقوع زلزله با استفاده از ظرفیت‌های دانش بومی و نوین؛
- سازمان‌دهی مشارکت مردم براساس تخصص ساکنان در امور گوناگون حین زلزله؛
- برآورد و پرداخت خسارت زلزله و بازسازی مقاوم خانه‌ها با استفاده از تسهیلات مالی سازمان‌های دولتی و مردمی
- نهادسازی و تقویت شبکه‌های نهادی مرتبط با مدیریت ریسک زلزله.

## کتابنامه


١. آقایاری هیر، م.، و ذاکری میاب، ک. (١٣٩٥). ارزیابی ریسک زلزله مبتنی‌بر مخاطره و آسیب‌پذیری در نواحی روستایی (مطالعهٔ موردی: بخش مرکزی شهرستان مرند). *نشریهٔ جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ٢٠ (٥٧)، ١–٢٠.

٢. بنیاد مسکن انقلاب اسلامی شهرستان زرین‌دشت. (١٣٩٦). گزارش کامل از وضعیت *تخریب مساکن روستایی در اثر زلزله*.

٣. پورطاهری، م.، و پریشان، م.، رکن‌الدین افتخاری، ع.، و عسگری، ع. (١٣٩٠). سنجش و ارزیابی مؤلفه‌های مبنایی مدیریت ریسک زلزله. *پژوهش‌های روستایی*، ٢ (١)، ١١٥–١٥٠.

٤. عینالی، ج.، و فراهانی، ح.، و جعفری، ن. (١٣٩٣). ارزیابی نقش سرمایهٔ اجتماعی در کاهش اثرات سانحهٔ زلزله در دهستان سجاسرود–شهرستان خدابنده. *نشریهٔ تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، *١٤* (٣٢)، ١١٥–٩٣.

٥. رومیانی، ا.، و عینالی، ج.، و صالحی میشانی، ح. ( ١٣٩٣). نقش مدیریت در توسعهٔ جوامع روستایی برای مقابله با مخاطرات زلزله (مطالعهٔ موردی: دهستان زاغهٔ شهرستان خرم‌آباد). *فصلنامهٔ پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*، *٨*، ٩٣–١٠٦.

٦. مرکز لرزه‌نگاری مؤسسهٔ ژئوفیزیک دانشگاه تهران. (١٣٩٠). *گزارش مقدماتی رویداد زمین‌لرزهٔ شهرستان زرین‌دشت استان فارس*. بازیابی از www.gsi.ir

٧. فراهانی، ح.، و عاشری، ر. (١٣٩٢). *نقش مدیریت روستایی در توسعهٔ جوامع روستایی جهت مقابله با مخاطرات طبیعی (مطالعهٔ موردی: دهستان گوزلدره-شهرستان ابهر)*.

٨. یاری، ا.، و پریشان، م. (١٣٩٦). *بررسی نقش آموزش در مدیریت ریسک مخاطرات طبیعی (زلزله) (مورد: مناطق روستایی شهرستان قزوین). نشریهٔ تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، ٤(١)، ٤٩-٦٢.

9. Bhandari, R. B., Okada, N., Yokomatsu, M., & Ikeo, H. (2010). Building a disaster resilient community through ritual based social capital: A brief analysis of findings from the case study of Kishiwada. Annuals of Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ., No. 53B. Retrieved from https://b2n.ir/624344
10. Department of Disaster (USA). (1999). Planning progress for community risk management. New Jersey, NJ: Prentice Hall.
11. Dixit, A. M., Yatabe, R., Dahal, R. K., & Bhandary, N. P. (2013). Initiatives for earthquake disaster risk management in the Kathmandu Valley. *Natural hazards*, *69*(1), 631-654.
12. Dyke, G., Gill, S., & Davies, R. (2011). Applications of earth observations to disaster risk management. *Acta Astronautica*, *68*(1), 301-315.
13. Faizian, M., Schalcher, H. R., & Faber, M. H. (2005, June). Consequence assessment in earthquake risk management using damage indicators. In *9th International Conference on Structural Safety and Reliability (ICOSSAR 05)*, (pp. 19-23). *Rome, Italy*.
14. Hsu, W. K., Chiang, W. L., & Chen, C. W. (2013). Earthquake risk assessment and optimal risk management strategies for hi-tech fabs in Taiwan. *Natural hazards*, *65*(3), 2063-2076.
15. Lutman, M. (2014, September 8-10). Aspects of earthquake risk management in Slovenia. Paper presented at the *4th International Conference on Building Resilience, Building Resilience.* Salford Quays, Britain.
16. Parker, G. (1995). Dimensions of risk management: Definition and implications for financial services. In W. H. Beaver, & G. Parker (Eds.), *Risk management: Problems and solutions (pp.* 1-16). New York, NY: McGraw-Hill.
17. Sinha, R., Goyal, A., Shinde, R. M., & Meena, M. (2012). An earthquake risk management master plan for Mumbai: Risk assessment and its mitigation. In *Proceedings of 15WCEE: World Conference on Earthquake Engineering, Lisbon. Portugal*.
18. Taubenböck, H., Roth, A., & Dech, S. (2007). Vulnerability assessment using remote sensing: The earthquake prone megacity Istanbul, Turkey. *Proceedings of ISRSE 2007,* 1-5. San Jose, Costa Rica.
19. UN/ISDR. (2004). *United Nations inter-agency secretariat of the international strategy for disaster reduction.* Retrieved from https://b2n.ir/116952

20. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. (2010). *Protecting development gains: Reducing disaster vulnerability and building resilience in Asia and the Pacific*. Retrieved from https://b2n.ir/912633
21. Yodmani, S. (2001). *Disaster risk management and vulnerability reduction: Protecting the poor*. Paper Presented at the Asia and Pacific Forum on Poverty. Asian Development Bank, Philippines.